

EITA!: prevenção na palma da mão por meio de um jogo sério sobre incidentes com tubarões

EITA!: prevention at your fingertips through a serious game about shark incidents

Marina Kunst¹, João Costa¹, Artur Sales¹, Pedro Simões¹,
Sérgio Souza¹, Samuel Liberato¹, Maria Salgueiro¹, Ana Silva²,
Thiago Farias¹, Diego Melo¹, Lucas da Silva¹, Ana Cavalcante¹,
José dos Santos², Raquel Palha¹, Adiel Filho¹, José Siqueira¹,
Natanael Sobral¹, Marina Barros³, João Teixeira^{1,4}, Walter Correia¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
CEP 50670-901 – Recife – PE – Brasil

²Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
CEP 52171-900 – Recife – PE – Brasil

³Universidade Católica de Pernambuco (Unicap)
CEP 50050-900 – Recife – PE – Brasil

⁴Universidade de São Paulo (USP)
CEP 05508-220 – São Paulo – SP – Brasil

marina.kunst@ufpe.br, joao.teixe@ufpe.br, walter.franklin@ufpe.br

Abstract. Introduction: Methods for preventing shark incidents are measures taken by some countries. In Pernambuco, the challenge is to incorporate new approaches to try to avoid such incidents. Thus, the use of digital games, in a connected world, is seen as a tool for environmental education for this purpose. **Objective:** Develop the digital application EITA! (Evite Incidentes com Tubarões Aqui) to contribute to environmental education in the prevention of shark incidents. **Methodology:** A qualitative approach was adopted, with the participation of six volunteers with different profiles. The evaluations involved the completion of four tasks, including exploring the game and applying the usability scale. **Results:** A SUS score of 76.25 was observed. Volunteers pointed out strengths, agreeing that the application has an educational character, and points to be improved, such as increasing the font used in the interface. The analyses allow us to conclude that the application EITA! is easy to play and is innovative.

Keywords EITA!, Usability, Serious game, Prevention, Environmental education.

Resumo. Introdução: Formas de prevenção de incidentes com tubarões são medidas tomadas por alguns países. Em Pernambuco, o desafio é agregar novas abordagens para tentar evitar tais incidentes. Assim, o uso de jogos digitais, em um mundo conectado, é visto como ferramenta para a educação ambiental para esta finalidade. **Objetivo:** Desenvolver o aplicativo digital EITA! (Evite Incidentes com Tubarões Aqui) para contribuir com a educação ambiental na prevenção de incidentes com tubarões. **Metodologia:** Adotou-se

*uma abordagem qualitativa, com a participação de seis voluntários de perfis diferentes. As avaliações envolveram a realização de quatro tarefas, incluindo a exploração do jogo e aplicação da escala de usabilidade. **Resultados:** Observou-se uma pontuação SUS de 76,25. Os voluntários apontaram pontos fortes, concordando que o aplicativo tem caráter educativo, e pontos a serem melhorados, como aumentar a fonte utilizada na interface. As análises permitem concluir que o aplicativo EITA! é fácil de usar e inovador. **Palavras-Chave** EITA!, Usabilidade, Jogo sério, Prevenção, Educação ambiental.*

1. Introdução

Um jogo educativo envolve tarefas que podem trabalhar o aspecto lúdico do usuário contribuindo para sua aprendizagem [Pereira et al. 2009]. As tomadas de decisões em um jogo podem refletir no mundo real de forma promissora e positiva. Para isso, o jogo deve estimular o pensamento crítico, conscientizando o usuário e enriquecendo seu conhecimento a partir de atividades prazerosas [dos Reis et al. 2025].

Jogos com viés educacional atrelado ao ensino ativo (buscar entender e partilhar conhecimento com outros) tendem a aumentar a retenção do que se aprendeu e estimulam o pensamento crítico a partir de problemas reais, refletindo no aumento de sua motivação [Selvi e Çosan 2018, Mao et al. 2022].

Kiili et al. (2012) destacam a imersão provocada pelos jogos, sendo: a imersão sensorial, relacionada com bons gráficos e sons se sobrepondo às informações sensoriais do mundo real e direcionando a atenção do jogador para o jogo; a imersão baseada em desafios, relacionada com o equilíbrio entre desafios e habilidades do jogo; e a imersão imaginativa, que permite que o jogador se envolva com as histórias do jogo e se identifique com os personagens. Com isso, é possível construir bons jogos [Kiili et al. 2012].

Nesse contexto, é possível inserir a educação ambiental, utilizando ferramentas tecnológicas como forma disruptiva ao ensino tradicional, podendo alcançar mais usuários e desenvolvendo seu olhar crítico para práticas cotidianas sobre cuidados e prevenções quanto ao banho de mar e incidentes com tubarões [Kunst et al. 2025].

Este artigo apresenta o aplicativo EITA! (Evite Incidentes com Tubarões Aqui), cuja finalidade é promover a conscientização sobre incidentes com tubarões. O objetivo deste artigo é apresentar os resultados iniciais do potencial educativo do aplicativo EITA! para contribuir com a educação ambiental na prevenção de incidentes com tubarões. O artigo ainda levanta a hipótese de que jogos sérios contribuem para educar as pessoas sobre o cuidado com incidentes com tubarões.

O restante do artigo tem a seguinte estrutura: a Seção 2 apresenta trabalhos relacionados; a Seção 3 apresenta o aplicativo EITA! e suas dimensões; a Seção 4 apresenta a metodologia utilizada; a Seção 5 apresenta os resultados; e a Seção 6 apresenta a conclusão e trabalhos futuros.

2. Trabalhos relacionados

Recife, capital de Pernambuco, tem grande número de turistas, porém o foco em prevenção de incidentes com tubarões se destaca [Prefeitura do Recife 2025,

Setur-PE 2026]. Dessa forma, promover ações educativas mais efetivas, estimulando e engajando as pessoas, se tornam ainda mais latente. Contudo, métodos tradicionais (distribuição de panfletos ou palestras) nem sempre despertam o interesse das pessoas sobre a educação ambiental e tubarões. Assim, em meio a um mundo conectado e repleto de novas tecnologias, jogos digitais têm se mostrado ferramentas promissoras para engajar usuários de forma mais efetiva.

Com base nisso, percebe-se que os jogos que envolvem educação ambiental e prevenção com tubarão podem ter caráter educacional. No entanto, os jogos encontrados na literatura e que envolvem tubarões relacionam o animal como um predador feroz ou um personagem de jogo não correlato à educação ambiental [Mathew et al. 2012, Diano et al. 2022, Jerman Blažič e Džonova Jerman Blažič 2015].

Dentre os poucos jogos existentes correlatos à temática proposta, há o trabalho de Veronica e Calvano (2020). O jogo SeAdventure [Veronica e Calvano 2020] buscou promover mudança no comportamento de crianças de 8 a 10 anos, além de transmitir informações sobre as espécies mais comuns no Mar Mediterrâneo. Passado dentro do mar, a ideia principal é mostrar à criança a dificuldade do peixe em se locomover, evitando o lixo ao incentivar a criança a coletar peixes em vez de lixo.

Ainda no contexto da educação oceânica, há o projeto ResponSEable [Pantò 2019], que propõe um jogo para crianças e adultos para facilitar a compreensão da importância do oceano e do litoral. Seu objetivo é superar todos os quizzes apresentados nas cinco histórias principais.

Fica claro que esses jogos apresentam problemas reais de forma lúdica para que o jogador consiga resolvê-los e nesse processo conseguem mudar comportamentos, incorporar atitudes conscientes e promover aprendizagem para o campo da prevenção ambiental no mar [Martins e Pimentel 2018].

Dessa forma, o aplicativo EITA! é diferente dos demais por colocar o tubarão como personagem principal, incorporando uma nova forma de compreender os ensinamentos relacionados à prevenção de incidentes. Ele agrega: o jogo sério, as cartas colecionáveis de tubarões registrados em Pernambuco e uma cartilha dinâmica que informa dados de alerta indicando se o banho de mar é propício ou não. Assim, o aplicativo EITA! propõe uma experiência que combina o pensamento disruptivo e tecnológico na busca pela diminuição de incidentes com tubarões, com elementos de jogos (níveis e feedbacks) e finalidade de educar os jogadores sobre fatos reais.

3. O aplicativo EITA!

O aplicativo EITA! foi pensado para integrar todos os públicos e turistas que buscam, de forma rápida, informações sobre banho de praia seguro. Cada uma das três dimensões, apresentadas a seguir, contribui de forma distinta para o processo de aprendizagem.

3.1. Cartilha dinâmica

A Cartilha dinâmica, que teve a criação de suas telas no Figma, integra um conjunto de dados derivados de fontes científicas, informações sobre locais de risco, os Centros de Atendimento ao Turista (CAT) e APIs, conforme ilustrado na Figura 1. Os dados científicos serviram de base para alimentar informações de banho seguro e conhecimentos

gerais sobre os tubarões, buscando desmistificar informações errôneas sobre os esses animais. São informações passadas de forma simples e em linguagem acessível. Esta dimensão está atrelada à transmissão de conhecimento direto.

Os CATs são centros de informações ao turista localizados em vários locais da cidade de Recife. Esses locais são pontos de aquisição das cartas sobre tubarões (QR Code), que serão apresentadas na subseção 3.3 - Álbum de cartas. Já as APIs são as fontes dos dados dinâmicos, quais sejam: tábua de maré, fases da lua, temperatura, cidade e estação do ano. Essas informações são fatores que podem indicar a presença ou não de tubarões na praia, e tendo conhecimento desses dados, a pessoa poderá decidir se tomará ou não banho de mar.

3.2. Jogo sério

O Unity foi usado como motor de criação do jogo. Já para promover engajamento, o aspecto gráfico está relacionado ao uso de modelos 3D com baixa quantidade de polígonos (criados no Blender) sem demandar alto processamento dos smartphones, conforme ilustrado na Figura 1. Esta dimensão está atrelada à interação e ao engajamento. A música principal do jogo integrou o baião e orquestral com um pouco de forró, no software FL studio, reforçando a identidade pernambucana.

Para gerenciar a praia, o jogador pode alocar construções e equipamentos, e evoluí-los. Ademais, as decisões do jogador impactam no maior ou menor aparecimento de tubarões na praia, como acontece na vida real. Isso reforça a ideia de que as ações tomadas no jogo são advindas do dia a dia e estimulam uma reflexão crítica.

As construções foram estruturadas em três níveis. Para subir de nível, o jogador deve coletar moedas a partir da conclusão de missões e pesquisas. Cada uma dessas construções foi pensada estrategicamente para ensinar ao usuário sobre os riscos com tubarões e possíveis atitudes de prevenções, envolvendo, por exemplo, ecossistema, alimentação e comportamento do tubarão. As construções e suas finalidades envolvem:

- Barco de resgate: indica se a região está segura para os banhistas entrarem na água e para resgatá-los em caso de incidentes;
- Incubadora de corais: mostra que quanto mais corais menor a probabilidade de os tubarões virem do oceano para o litoral e que este local é onde o tubarão consegue seu alimento;
- Filtro de água: quanto mais turvo menos o tubarão consegue enxergar e acaba utilizando a mordida exploratória para encontrar alimento;
- Sinalização tecnológica (totem): indica cuidado com os tubarões e conscientiza a manutenção da praia limpa; e
- Boia magnética: serve para rastrear o tubarão e monitorar seu aparecimento perto do litoral (prática já empregada por órgãos oficiais em Pernambuco).

Se o jogador entender as informações passadas por essas construções e souber administrá-las no jogo, suas atitudes podem mudar quando for visitar a praia. Ademais, somando essas informações com os dados da Cartilha, o jogador consegue entender o motivo de tomar banho de mar ou não a depender das circunstâncias do momento atual. Ou seja, a ideia é que as mecânicas do jogo sejam interativas e transformem comportamentos e atitudes, mesmo trazendo com seriedade o tema de prevenção de incidentes com tubarões.

3.3. Álbum de cartas

A ideia do Álbum de cartas de tubarões, conforme ilustrado na Figura 1, decorre do fato de que elas podem engajar o jogador a permanecer jogando, além de apresentar conteúdos sobre o tubarão correspondente à carta, fazendo com que o jogador também aprenda jogando [Araújo et al. 2024]. Elas são as chamadas “recompensas”, que servem para criar experiências positivas, como diversão, excitação, prazer, sensação de realização [Negruşa et al. 2015]. Esta dimensão está atrelada ao reforço e à curiosidade.

Para Zichermann e Linder (2010), essa recompensa para o jogador tem um valor poderoso e fundamentalmente social. Ela serve como um reforço rápido que cria um ciclo positivo para continuar jogando e símbolo para se mostrar as outras pessoas, se orgulhando dela. Assim, essas recompensas são vistas como fatores motivacionais que podem afetar o comportamento do jogador, incentivando-o a aumentar seu nível no jogo e trazem, além de seu elemento gráfico, um grande valor como objeto colecionável [Hamari et al. 2014, Anderson et al. 2013, de Almeida et al. 2025, Zichermann e Linder 2010].

Juntas, as mecânicas (desafios e recompensas) e as dinâmicas (missões ou pesquisas) são impulsionadas por elementos de jogo, como pontos, recompensas, feedback, que podem ajudar a envolver o jogador. E essas conquistas podem gerar emoções positivas [Domínguez et al. 2013]. Dessa forma, como ferramenta de aprendizagem, a carta é vista como um recurso lúdico para obtenção de informações sobre os tubarões registrados em Pernambuco.

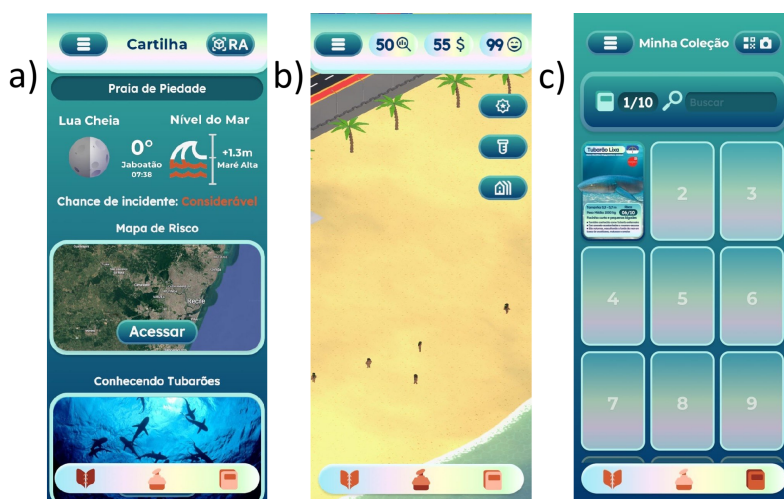


Figura 1. Tela principal das três dimensões do aplicativo EITA!: a) cartilha, b) jogo, c) álbum

Assim, como aponta Champion (2016), jogos sérios podem desenvolver hábitos, ampliar o conhecimento ou redirecionar a atenção do jogador. Eles informam, instruem ou influenciam. E se o jogador conseguir entender todas as informações passadas pelo aplicativo EITA!, ele terá na palma de sua mão um poderoso recurso que irá ajudar a evitar incidentes com tubarões [Champion 2016].

4. Metodologia

A construção do aplicativo EITA! seguiu uma abordagem integrada e é resultado de um projeto multiprofissional entre a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e a Universidade Católica de Pernambuco (Unicap). Ainda, o aplicativo está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 “Vida na Água” da Agenda 2030 [UN 2026].

O aplicativo 1) destina-se ao público em geral, 2) é trilingue (português, espanhol e inglês), e 3) tem acessibilidade disponível, com recurso voltado para pessoas com deficiência visual (leitor de tela) e motora (movimentos em forma de pinça e rolagem simples).

4.1. Avaliação do Aplicativo

O projeto tem aprovação do comitê de ética da UFPE, com número CAAE 94887025.1.0000.5208. Abaixo são apresentados os testes realizados com os voluntários:

1. Exploração livre do jogo, sem orientações prévias. Essa etapa permitiu que o usuário jogasse de forma natural, sem tempo estabelecido, buscando falhas/erros, verbalizando o que desejasse. Ao final, eles relataram sua experiência geral com o jogo, envolvendo, principalmente, questões como clareza nas instruções/informações, intuitividade, interação, engajamento, legibilidade e se tem caráter educativo em uma escala de 1 (ruim/difícil) a 5 (ótimo/fácil);
2. Realização de tarefas predeterminadas, com foco na cartilha e no álbum. Ao final, eles relataram sua experiência envolvendo, principalmente, questões como clareza nas instruções/informações, intuitividade, interação, engajamento, legibilidade e se tem caráter educativo em uma escala de 1 (ruim/difícil) a 5 (ótimo/fácil). O fluxograma das tarefas está na Figura 2.

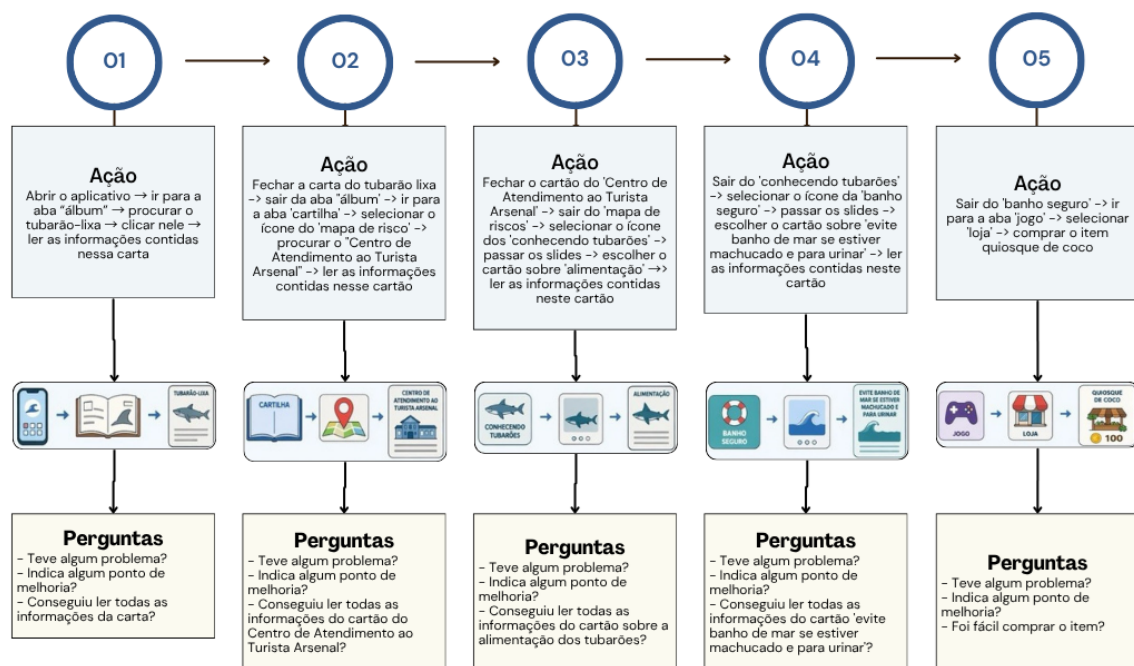


Figura 2. Fluxograma de tarefas e perguntas de avaliação

3. Responder a pergunta: O aplicativo tem potencial educativo para ensinar (e você aprender) a evitar incidentes com tubarões?; e
4. Aplicação da Escala de Usabilidade (SUS).

Os voluntários usaram o mesmo smartphone Samsung Galaxy A22 disponibilizado pela equipe para navegar no aplicativo, para que fossem submetidos ao mesmo estímulo (smartphone), reduzindo possíveis vieses. Enquanto o voluntário explorava o aplicativo, observações e anotações eram feitas sobre sua interação.

5. Resultados

Os voluntários foram selecionados por conveniência, buscando perfis heterogêneos para a análise, obteve-se uma média de interação de 15 minutos. Os dados coletados (respostas das escalas e da pergunta) são qualitativos e iniciais, e sua análise ocorreu a partir das anotações das interações e falas (positivas e negativas) dos voluntários com o aplicativo.

Os voluntários foram: mulher, pessoa idosa, com 68 anos de idade; mulher, pessoa com deficiência visual (PDV), com 45 anos de idade; homem, professor que leciona sobre jogos, com 47 anos de idade; homem, pessoa com deficiência motora (PDM), com 51 anos de idade; homem, desenvolvedor de jogos, com 24 anos de idade; e homem, aluno do curso de Design, com 23 anos de idade. A PDV só não participou do primeiro teste e os demais itens foram adaptados. O tamanho da amostra está condizente com os ensinamentos de [Nielsen 2012], que afirmar ser suficiente cinco pessoas para identificar aproximadamente 80% dos problemas de usabilidade quando o estudo é qualitativo.

5.1. Exploração livre do jogo

A experiência geral dos voluntários com o jogo foi percebida como boa, mas necessita melhorias. Dentre os pontos positivos, destaca-se: foi interessante subir de nível e o aplicativo dá autonomia as pessoas com deficiência visual.

No entanto, características negativas também foram levantadas. Os voluntários não entenderam o objetivo das construções nem sua finalidade, alguns deles não identificaram o ícone da loja, faltaram mais informações. Os pontos negativos podem estar relacionados à falta de tutorial do jogo, mas após esse período de “adaptação”, os voluntários se sentiram mais confiantes ao jogá-lo.

Um mesmo comentário obteve valoração positiva e negativa: a disposição “automática” de próxima compra. Enquanto o professor gostou dessa opção, só precisando confirmar a aquisição no botão verde ou cancelar a compra no botão vermelho, a pessoa idosa não gostou e disse que aquilo a confundiu. Tal aspecto pode estar atrelado à falta de familiaridade da pessoa idosa com jogos.

Sobre a clareza nas instruções/informações, intuitividade, interação, engajamento, legibilidade e se o jogo tem cunho educativo, os voluntários afirmaram que o jogo, na fase que está, ainda carece de mais dinâmicas educativas e clareza nas informações e avaliaram o jogo com uma média de 2 pontos para cunho educativo e 2,4 pontos para clareza nas instruções/informações. Já a intuitividade e o engajamento obtiveram notas médias de 3,6 cada uma, enquanto a interação obteve 4,4 e a legibilidade obteve 4,6. Esses resultados indicam que o jogo está bem integrado, mas ainda precisa ser pensado quanto à forma de passar as informações de prevenção de incidentes com tubarões.

5.2. Tarefas predeterminadas

Nenhum dos voluntários demonstrou ter problema em seguir os comandos e ler as informações ou comprar o quiosque de coco. Para o terceiro passo (selecionar o cartão sobre “alimentação”) foram indicadas as seguintes sugestões de melhorias: rearranjar o texto e colocar mais contraste. No passo quatro (selecionar o cartão sobre “evite banho de mar se estiver machucado e para urinar”) mais contraste foi o requisito mais solicitado. Enquanto isso, no passo cinco (comprar o item quiosque de coco), o quesito “não é intuitivo” ou “faltaram instruções básicas” foram as mais expressadas.

De modo geral, todos os voluntários informaram conseguir ler as instruções. Contudo, relataram que a fonte está muito pequena. Eles também apontaram que seria interessante repensar o uso das cores no mapa de risco, pois a cor vermelha (CAT Arsenal) normalmente indica alerta e o azul (igrejinha de Piedade, local não indicado para banho) calmaria, além da inclusão de legenda para os CATs, como ocorre com os locais de risco.

Os voluntários pontuaram o engajamento e a legibilidade com 3,5 e 3,8, respectivamente, muito influenciado pela letra pequena e por algumas vezes o texto sobrepor a imagem. Sobre a interação, clareza nas instruções/informações, intuitividade, eles obtiveram 4,17, 4,5 e 4,5, respectivamente, mostrando que o aplicativo está adequado e consegue passar as informações propostas. Por fim, o cunho educativo do aplicativo foi bem avaliado com resultado de 4,67, indicando que as informações passadas são condizentes para evitar incidentes com tubarões.

Esses dados se apresentam como um indicador indireto de potencial de aprendizagem. Ademais, analisando o item anterior (sem mediação) e este (com mediação), é possível observar uma melhora na navegação: a nota para o cunho educativo subiu de 2,0 para 4,67.

5.3. Potencial educativo do aplicativo

Em resposta a hipótese levantada de que jogos sérios contribuem para educar as pessoas sobre a mitigação de incidentes com tubarões, formulou-se a pergunta “O aplicativo tem potencial educativo para ensinar (e você aprender) a evitar incidentes com tubarões?”.

Com as respostas dos voluntários, entendeu-se que o aplicativo tem potencial educativo, contudo ele está mais relacionado com a cartilha, em especial, ao “evitar incidentes” e o “mapa de risco”, e ao álbum, pois mostra informações sobre os tubarões e a “pessoa entende que a culpa não é do tubarão” (relato do desenvolvedor), conforme indicado na Figura 3. A PDV ainda informou que “ajuda a educar na praia”.

De modo geral, o jogo foi visto como uma forma interessante de se ter acesso a informação e bem interativo, mas que tem mais engajamento do que aprendizado. As cartas têm mais potencial de educar que o jogo (relato do professor). Outro ponto levantado é a forma de levar essa informação ao público idoso, visto que “as informações sobre o lugar de risco, é bom para o público mais jovem, talvez o mais idoso pode não saber ou não gostar de jogar” (relato do aluno).

Assim, os resultados obtidos com os voluntários indicam um potencial educativo do jogo, principalmente, quanto ao engajamento, o que reforça sua viabilidade como ferramenta de apoio à educação ambiental.

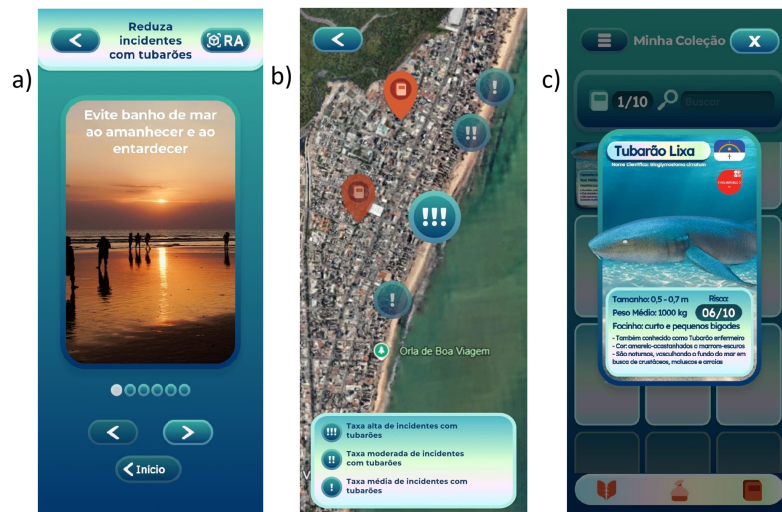


Figura 3. Tela a) dos cartões para evitar incidentes, b) do mapa de risco, c) e da carta do tubarão lixa

5.4. Escala de usabilidade

Após a interação com o aplicativo, os voluntários responderam à escala de usabilidade. De modo geral, o resultado foi positivo. As respostas indicam que o aplicativo foi considerado bom, apesar das avaliações negativas para legibilidade e engajamento.

Para o cálculo da escala, os valores das perguntas ímpares (1, 3, 5, 7 e 9) são subtraídas de 1 e os valores das perguntas pares (2, 4, 6, 8 e 10) são subtraídas de 5 [Brooke 1996, Corrêa et al. 2025]. O resultado da escala de usabilidade foi de 76,25, o que indica que o aplicativo é bom e que barreiras de interação não comprometem o acesso ao conteúdo. A média das questões encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado da Escala de Usabilidade

Questões	Média das respostas
P1. Acho que gostaria de jogar esse jogo com frequência	3,16
P2. Achei o jogo desnecessariamente complexo	1,67
P3. Achei o jogo fácil de jogar	3,83
P4. Achei que precisaria de ajuda de alguém para jogar	2,5
P5. As mecânicas (ex.: regras, ações, desafios) do jogo foram bem integradas	4,0
P6. Achei que havia muita inconsistência no jogo	2,34
P7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar rapidamente	4,5
P8. Achei o jogo muito difícil de jogar	1,67
P9. Me senti confiante ao jogar	4,5
P10. Precisei aprender várias coisas antes de conseguir jogar	1,34

Observou-se que as perguntas 2 (Achei o jogo desnecessariamente complexo) e 8 (Achei o jogo muito difícil de jogar) obtiveram bons resultados, o que mostra que apesar de alguns comentários apontando debilidades no aplicativo, os voluntários indicam que o aplicativo é fácil de usar e que é bem integrado. O resultado da pergunta 9 (Me senti confiante ao jogar) também confirma tal constatação com pontuação média de 4,5, mostrando ter o aplicativo boa navegabilidade e interação.

As respostas às perguntas 4 (Achei que precisaria de ajuda de alguém para jogar) e 10 (Precisei aprender várias coisas antes de conseguir jogar), com pontuações de 2,5 e 1,34, indicam que o aplicativo não é difícil a ponto de precisar de auxílio de terceiros.

As respostas à pergunta 1 (Acho que gostaria de jogar esse jogo com frequência) pode ser reflexo das narrativas dos próprios voluntários: “eu não gostei muito desse tipo de jogo, mas se gostasse voltaria, sim, a jogá-lo” (professor e pessoa idosa) ou “eu já conheço um pouco de tubarões, não sei se me ajudaria nessa questão ter o aplicativo” (PDV).

Ainda, a PDM e a PDV informaram existir inconsistência no aplicativo (pergunta 6 - Achei que havia muita inconsistência no jogo). Isso pode estar atrelado à frustração da PDM em não entender completamente o jogo, dizendo necessitar de tutorial e de objetivos claros para o jogo, e má navegação pelo leitor de tela indicada pela PDV.

Por fim, apesar do comentário “o aplicativo é fácil de usar, penso que qualquer pessoa, de criança a adulto e turista, possa usar sem problema. E tem um grande potencial para ser usado nas escolas para ensinar a evitar incidentes” (relato do desenvolvedor) e do fato de todos os voluntários afirmarem que o aplicativo tem potencial educativo para ensinar (e ele aprender) a evitar incidentes com tubarões (teste 3), seu caráter educativo, de fato, não foi plenamente alcançado. Contudo, a cartilha dinâmica e o álbum de cartas se mostraram promissores para tal finalidade, todos os voluntários corroboraram com isso.

6. Conclusão

O aplicativo EITA! está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 “Vida na Água” da Agenda 2030 e representa uma alternativa para o fortalecimento da educação ambiental para evitar incidentes com tubarões, unindo informação científica e tecnologia disruptiva, de forma acessível e engajadora.

Estruturado na dinâmica de um jogo tycoon, o aplicativo EITA! ainda congrega uma cartilha dinâmica e um álbum de cartas, mostrando potencial de atrair e engajar uma grande gama de usuários, e que as ações no jogo podem impactar na vida real.

O aplicativo EITA! demonstrou ser potencialmente educativo e engajador, refletindo o bom resultado da avaliação da escala de usabilidade com pontuação final de 76,25. As narrativas dos voluntários apontam evidências iniciais do potencial educativo do aplicativo, sustentado por boa usabilidade e percepção positiva dos usuários.

Apesar da avaliação positiva de usabilidade, entre as sugestões de mudança indicadas pelos voluntários, destaca-se a inclusão de tutorial, o aumento de fonte e tornar o aplicativo mais intuitivo, tornando o jogo mais atrativo e eficaz em seu propósito educativo.

Como trabalho futuro, planeja-se realizar testes com público-alvo (turistas, banhistas), quando o aplicativo estiver na versão candidata a lançamento (Release Candidate), com o objetivo de validá-lo ecologicamente e consolidar sua eficácia como instrumento de educação ambiental para mitigar incidentes com tubarões.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da FACEPE, da UFPE e do CNPq.

Referências

- Anderson, A., Huttenlocher, D., Kleinberg, J., e Leskovec, J. (2013). Steering user behavior with badges. In *Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web*, pages 95–106. DOI: 10.1145/2488388.2488398.
- Araújo, A., Coelho, A., Rodrigues, M. E., Viana, W., e Marques, A. B. (2024). Todo esforço será recompensado: Gamificação no ensino de arquitetura de software com o uso de badges. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 341–352. SBC. DOI: 10.5753/wei.2024.3064.
- Brooke, J. (1996). Sus-a quick and dirty usability scale. In Patrick W. Jordan, B. Thomas, I. L. M. B. W., editor, *Usability evaluation in industry*, volume 189, pages 4–7. Taylor Francis, London, England.
- Champion, E. (2016). Entertaining the similarities and distinctions between serious games and virtual heritage projects. *Entertainment Computing*, 14:67–74. DOI: 10.1016/j.entcom.2015.11.003.
- Corrêa, A. G. D., Goulart, G. T., Lourenço, D. F., Blascovi-Assis, S. M., e da Silva Rodrigues, B. (2025). Versão adaptada do questionário sus (system usability scale) para avaliação de usabilidade de jogos digitais com o público infantojuvenil: estudo piloto. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 826–836. SBC. DOI: 10.5753/sbgames.2025.9837.
- de Almeida, L. F., Carlos, H. B., dos Santos, L. E., e Batitucci, M. d. C. P. (2025). O desenvolvimento de ecótono card game: um jogo de cartas colecionáveis baseado em conceitos e dinâmicas de ecologia. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 1841–1852. SBC. DOI: 10.5753/sbgames.2025.10319.
- Diano, F., Ferrara, F., Rosa, A., e Ponticorvo, M. (2022). Diligo 2.0: A pilot study for the use of a mobile app to assess school readiness. In *International Conference on Psychology, Learning, Technology*, pages 96–102. Springer. DOI: 10.1007/978-3-031-15845-2₆.
- Domínguez, A., Saenz-de Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., e Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & education*, 63:380–392. DOI: 10.1016/j.compedu.2012.12.020.
- dos Reis, K. d. O. S., Feitosa, Â. C. A., dos Santos Junior, J. A. G., Araújo, M. T. P., de Melo Aquino, S. A. B., e de Sa, V. S. (2025). Teste de usabilidade: Perspectivas futuras da experiência de meninas em um jogo de lógica de programação. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 146–152. SBC. DOI: 10.5753/sbgames_{estendido}.2025.10114.
- Hamari, J., Koivisto, J., e Sarsa, H. (2014). Does gamification work?—a literature review of empirical studies on gamification. In *2014 47th Hawaii international conference on system sciences*, pages 3025–3034. Ieee. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377.
- Jerman Blažič, A. e Džonova Jerman Blažič, B. (2015). Exploring and upgrading the educational business-game taxonomy. *Journal of educational computing research*, 52(3):303–340. DOI: 10.1177/07356331155729.

- Kiili, K., De Freitas, S., Arnab, S., e Lainema, T. (2012). The design principles for flow experience in educational games. *Procedia Computer Science*, 15:78–91. DOI: 10.1016/j.procs.2012.10.060.
- Kunst, M., Correia, W., Teixeira, J., Silva, A., Sales, A., Salgueiro, M., Lima, D., Costa, J., Simões, P., Liberato, S., et al. (2025). Soluções inovadoras para práticas turísticas sustentáveis com educação ambiental e incidentes com tubarões. In *Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas (Latinoware)*, pages 948–951. SBC. DOI: 10.5753/latinoware.2025.16596.
- Mao, W., Cui, Y., Chiu, M. M., e Lei, H. (2022). Effects of game-based learning on students' critical thinking: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 59(8):1682–1708. DOI: 10.1177/07356331211007098.
- Martins, J. C. D. e Pimentel, F. S. C. (2018). Evidências de aprendizagem significativa com a utilização do mcdonald's videogame. *Anais do XVII SBGAMES, ser. SBGAMES*, 18.
- Mathew, T., Zange, J., Rittweger, J., e Herpers, R. (2012). A computer game based motivation system for human physiology studies. In *International Conference on Serious Games Development and Applications*, pages 123–134. Springer. DOI: 10.1007/978-3-642-33687-4_10.
- Negruşa, A. L., Toader, V., Sofică, A., Tutunea, M. F., e Rus, R. V. (2015). Exploring gamification techniques and applications for sustainable tourism. *Sustainability*, 7(8):11160–11189. DOI: 10.3390/su70811160.
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to usability. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acessado em: 17 fev. 2026.
- Pantò, E. (2019). A game for learning ocean literacy: The responseable project. *International Information & Library Review*, 51(3):247–252. DOI: 10.1080/10572317.2019.1629067.
- Pereira, R. F., Fusinato, P. A., e Neves, M. C. D. (2009). Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. *Anais do VII ENPEC*, pages 1–12.
- Prefeitura do Recife (2025). Recife se consolida como um dos principais destinos para o turismo internacional. <https://www2.recife.pe.gov.br/noticias/23/05/2025/recife-se-consolida-como-um-dos-principais-destinos-para-o-turismo-internacional>. Acessado em: 17 fev. 2026.
- Selvi, M. e Çosan, A. Ö. (2018). The effect of using educational games in teaching kingdoms of living things. *Universal Journal of Educational Research*, 6(9):2019–2028. DOI: 10.13189/ujer.2018.060921.
- Setur-PE (2026). Aeroporto do recife se aproxima da marca de 10 milhões de passageiros em 2025. <http://www.setur.pe.gov.br/aeroporto-do-recife-se-aproxima-da-marca-de-10-milhoes-de-passageiros-em-2025/>. Acessado em: 17 fev. 2026.
- UN (2026). Os objetivos de desenvolvimento sustentável no brasil. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.
- Veronica, R. e Calvano, G. (2020). Promoting sustainable behavior using serious games: Seadventure for ocean literacy. *IEEE Access*, 8:196931–196939. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3034438.

Zichermann, G. e Linder, J. (2010). *Game-based marketing: inspire customer loyalty through rewards, challenges, and contests*. John Wiley & Sons.